

OPERA B

**THE STRUCTURAL NO-FREE-
LUNCH THEOREM**

**Impossibilità universale di criteri non
strutturali per la conservazione dell'identità**

Autore

Pierernesto Di Paolo

Anno: 2026

Dedicazione

A Stellina (Catterina Giordano),

compagna di vita, presenza costante e silenziosa,
senza la quale nessuna opera avrebbe avuto continuità.

A Lanfranchini Pierluigi,

zio materno e padre di fatto,
che mi ha insegnato il valore della struttura prima del
risultato.

Nota sull'autorialità e sull'uso dell'IA

L'intelligenza artificiale è stata utilizzata esclusivamente come **strumento redazionale e di supporto formale**.

Ogni contenuto teorico, struttura concettuale e decisione fondazionale è **attribuibile unicamente all'Autore**.

Note legali

© 2026 Pierernesto Di Paolo — **Tutti i diritti riservati**

Quest'opera è **proprietà intellettuale esclusiva dell'Autore**.

È vietata qualsiasi riproduzione, modifica, distribuzione, utilizzo commerciale o non commerciale **senza autorizzazione scritta esplicita**.

Ogni riferimento, citazione o utilizzo parziale **richiede citazione completa dell'opera e dell'Autore**.

ABSTRACT

Si dimostra un risultato di **impossibilità universale**:

nessun criterio decisionale basato esclusivamente su esiti, performance, metriche empiriche o valutazioni numeriche può garantire la conservazione dell'identità strutturale di un sistema.

Il risultato è **indipendente dal dominio**, dalla tecnologia, dal contesto applicativo e dall'implementazione.

Ne segue che **qualsiasi garanzia di identità strutturale richiede necessariamente un criterio strutturale**, come quello formalizzato nel framework PCIS.

Questo teorema costituisce una versione **strutturale e fondazionale** del principio *no free lunch*.

1. CONTESTO LOGICO

Nel corpus PCIS (Opera A) è stata definita:

- l'identità strutturale di un sistema come classe di isomorfismo,
- l'operatore OSI come estrattore canonico di tale identità,
- la distinzione rigorosa tra struttura ed esito.

Resta da stabilire se tale criterio sia:

- una scelta conveniente, oppure
- **una necessità logica.**

Opera B risponde negativamente alla prima ipotesi e positivamente alla seconda.

2. DEFINIZIONE DI CRITERIO NON STRUTTURALE

Definizione 2.1 (Criterio decisionale)

Un criterio decisionale è una funzione:

$$C : S \rightarrow X$$

dove:

- S è lo spazio dei sistemi strutturali,
- X è uno spazio di valutazione.

Definizione 2.2 (Criterio basato su esito)

Un criterio C è detto **basato su esito** se dipende esclusivamente da uno o più dei seguenti:

- performance osservata,
- outcome empirici,
- metriche numeriche,
- utilità,
- valutazioni statistiche o probabilistiche,

e **non** dipende dalla firma strutturale $OSI(S)$.

Formalmente:

$$C(\Sigma_1) = C(\Sigma_2)$$

anche quando

$$\text{OSI}(\Sigma_1) \neq \text{OSI}(\Sigma_2).$$

3. PROBLEMA FONDAMENTALE

Domanda logica:

Esiste un criterio C, basato solo su esiti, tale che
C garantisca la conservazione dell'identità strutturale?

Ovvero:

$$C(\Sigma_1) = C(\Sigma_2) \Rightarrow \text{OSI}(\Sigma_1) = \text{OSI}(\Sigma_2)$$

Opera B dimostra che **questa implicazione è impossibile.**

4. TEOREMA DI IMPOSSIBILITÀ (RISULTATO CENTRALE)

Teorema 4.1 (Structural No-Free-Lunch)

Per ogni criterio decisionale C basato esclusivamente su esiti, esistono sistemi strutturali Σ_1, Σ_2 tali che:

- $C(\Sigma_1) = C(\Sigma_2)$
- ma $OSI(\Sigma_1) \neq OSI(\Sigma_2)$

Pertanto, **C non può garantire la conservazione dell'identità strutturale.**

Dimostrazione

1. Sia C un criterio basato su esiti.
2. Poiché C ignora la firma strutturale, esistono sistemi:
 - con strutture differenti,
 - ma esiti indistinguibili rispetto a C .
3. In particolare, per la completezza di OSI (Opera A, Teorema 8.2):
 - esistono $\Sigma_1 \neq \Sigma_2$ con $OSI(\Sigma_1) \neq OSI(\Sigma_2)$.
4. Poiché C non osserva OSI, nulla impedisce:
 - $C(\Sigma_1) = C(\Sigma_2)$.

Contraddizione con l'ipotesi che C garantisca l'identità. ■

5. UNIVERSALITÀ DEL RISULTATO

Corollario 5.1 (Indipendenza dal dominio)

Il Teorema 4.1 vale indipendentemente da:

- dominio applicativo,
- tecnologia,
- contesto normativo,
- architettura computazionale,
- scala del sistema.

La dimostrazione utilizza solo:

- logica dei predicati,
- isomorfismo strutturale,
- definizioni del corpus PCIS.

6. NECESSITÀ DEL CRITERIO STRUTTURALE

Teorema 6.1 (Necessità di OSI)

Ogni criterio che garantisce la conservazione dell'identità strutturale deve dipendere da OSI.

Formalmente:

C garantisce identità

$\Rightarrow$

C dipende da OSI.

Dimostrazione

Per contrapposizione diretta del Teorema 4.1. ■

7. CONSEGUENZA FONDAMENTALE

Non esiste:

- scorciatoia empirica,
- metrica alternativa,
- valutazione indiretta,
- proxy comportamentale,

che possa sostituire un criterio strutturale.

La conservazione dell'identità **non è inferibile dagli esiti.**

8. RELAZIONE CON OPERA A

Opera B:

- **non introduce nuovi assiomi,**
- **non modifica PCIS,**
- **dimostra la necessità logica del framework fondazionale.**

È una **opera di chiusura negativa:**

stabilisce cosa **non può esistere.**

9. LIMITI DICHIARATI

Quest'opera:

- non fornisce criteri applicativi,
- non valuta performance,
- non propone metriche,
- non suggerisce implementazioni.

Dimostra esclusivamente un fatto logico:

Senza struttura, non esiste garanzia di identità.

10. CONCLUSIONE

Il **Structural No-Free-Lunch Theorem** stabilisce una barriera definitiva:

Ogni approccio non strutturale è **necessariamente insufficiente**.

La conservazione dell'identità strutturale **non è una proprietà emergente**,
ma un **vincolo matematico**.